



MATH CONTEST 2012

การสอบแข่งขันวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ (MATH CONTEST 2012)
ครั้งที่ 6 โรงเรียนกุดชุมวิทยาฯ ประจำปีการศึกษา 2555
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5)

วันอาทิตย์ที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2556
เวลา 09.00 – 10.40 น.

ณ ศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนในฝันจังหวัดยโสธร

 <http://mathkc.wordpress.com>

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 100 นาที คะแนนรวม 100 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 ตอน
 - ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว มี 20 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 40 คะแนน
 - ตอนที่ 2 เป็นแบบเขียนเฉพาะคำตอบ มี 20 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 60 คะแนน
3. การตอบข้อสอบทุกข้อให้ทำลงในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้
4. ให้นักเรียนกรอกข้อมูลลงบนหัวกระดาษคำตอบให้สมบูรณ์
5. หากนักเรียนต้องการทบทวน ให้นักเรียนทสในตัวข้อสอบได้
6. ให้ลงมือทำข้อสอบได้เมื่อรับคำสั่งจากกรรมการผู้กำกับการสอบ
7. เมื่อหมดเวลาสอบให้หยุดทำข้อสอบทันที แล้วส่งกระดาษคำตอบคืนแก่กรรมการ ส่วนแบบทดสอบให้นักเรียนนำกลับไปได้
8. เกียรติบัตรที่นักเรียนเข้าสอบให้ทำการดาวน์โหลดและพิมพ์เกียรติบัตรที่เว็บไซต์กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
9. ประกาศผลสอบวันพฤหัสบดีที่ 31 มกราคม 2556 ณ บอร์ดประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนทางเว็บไซต์กลุ่มสาระ <http://mathkc.wordpress.com> และ facebook pages :: kcdoing

😊 ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก 20 ข้อ (40 คะแนน)

1. นักเรียนห้องหนึ่งมีจำนวน 50 คน จะต้องเรียนภาษาจีนหรือภาษาญี่ปุ่นอย่างน้อยหนึ่งภาษา ถ้านักเรียนที่เรียนภาษาญี่ปุ่นในกลุ่มนี้มีจำนวน 30 คน เรียนภาษาจีนอย่างเดียวหรือภาษาญี่ปุ่นอย่างเดียวมีจำนวน 42 คน แล้วจำนวนนักเรียนที่เรียนภาษาจีนมีกี่คน

1. 12 2. 18 3. 20 4. 28

2. กำหนดแบบรูปของสมการเป็นดังนี้

$$1^3 = \frac{(1^2)(2^2)}{4}$$

$$1^3 + 2^3 = \frac{(2^2)(3^2)}{4}$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 = \frac{(3^2)(4^2)}{4}$$

$$\vdots$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{(A^2)(B^2)}{4}$$

ถ้าใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยแล้ว ผลคูณ AB มีค่าเท่ากับเท่าใด

1. $n^2 + 2n + 1$ 2. $n^2 + 2n$ 3. $n^2 + n$ 4. $n^2 + 1$

3. กำหนด เหตุ 1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดเป็นสัตว์เลี้ยง
2) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดเป็นสัตว์ 2 ขา

ผลสรุปในข้อใดสมเหตุสมผล

1. สัตว์ 2 ขาทุกชนิดเป็นสัตว์เลี้ยง 2. สัตว์ 2 ขาบางชนิดเป็นสัตว์เลี้ยง
3. สัตว์บกทุกชนิดเป็นสัตว์ 2 ขา 4. ไม่มีสัตว์ 2 ขาที่เป็นสัตว์เลี้ยง

4. ถ้า a และ b เป็นคำตอบของสมการ $(x + 2)^2 + (x - 1)^2 = 6$ แล้ว ผลคูณ ab มีค่าเท่ากับเท่าใด

1. -1 2. 1 3. $-\frac{1}{2}$ 4. $\frac{1}{2}$

5. เซตคำตอบของอสมการ $x^2 < |x| + 2$ คือข้อใด

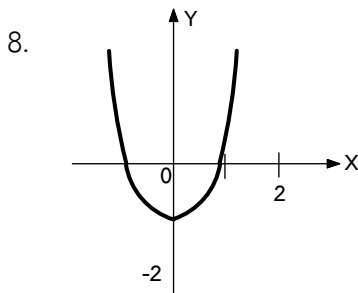
1. (-1, 1) 2. (-1, 2) 3. (-2, 1) 4. (-2, 2)

6. ข้อใดเป็นค่าของ $\frac{\sqrt{a^3 b^2}}{(a^{-1} b^{-2})^{\frac{3}{2}}}$

1. $a^3 b^4$ 2. $a^3 b^{-4}$ 3. $a^4 b^{-3}$ 4. $a^{\frac{3}{2}} b^4$

7. กำหนดความสัมพันธ์ $r = \left\{ (x,y) \mid y = \frac{x^2 - 9}{(x-3)(x+3)} \right\}$ โดเมนของ r เท่ากับข้อใด

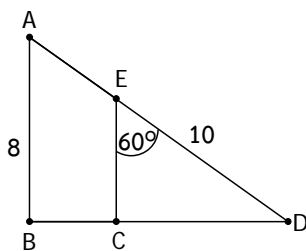
1. $R - \{3\}$ 2. $R - \{-3\}$ 3. $R - \{-3, 3\}$ 4. R



กำหนดกราฟของ $y = f(x)$ ดังรูป ข้อใดถูกต้อง

1. สมการ $f(x) = 0$ มีคำตอบที่เป็นจำนวนจริง 3 จำนวน
 2. โดเมนของ r คือ $[-1, \infty)$
 3. เรนจ์ของ f คือเซตของจำนวนจริง
 4. ค่าต่ำสุดของ f คือ $f(0)$

9. จากรูป ABD เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีมุม ABD เป็นมุมฉาก



$AB = 8$ เมตร $DE = 10$ เมตร และมี \overline{CE} ขนานกับ \overline{BA}

ความยาวของ \overline{AD} เป็นกี่เมตร

1. 16 2. $8\sqrt{3}$
 3. 20 4. $16\sqrt{3}$

10. $a_n = \frac{2^{n+1} + (-1)^n}{3}$ เป็น พจน์ที่ n ของลำดับ ในข้อใด

1. 1, 3, 5, 7, 9, ... 2. 1, 3, 7, 15, 31, ...
 3. 1, 3, 7, 17, 31, ... 4. 1, 3, 5, 11, 21, ...

11. อนุรักษ์ฝากเงินเดือนแรก 100 บาท เดือนที่สอง 200 บาท เดือนที่สาม 400 บาท เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนเดือนสุดท้ายฝาก 3,200 บาท ถ้าอนุรักษ์นำเงินที่ฝากไว้ให้เพื่อนยืมไป 2,000 บาทแล้ว อนุรักษ์จะมีเงินเหลือกี่บาท

1. 1,100 บาท 2. 1,200 3. 4,300 4. 4,400

12. ถ้า S_n แทนผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรม $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ แล้ว $\frac{S_n}{S_{n+1}}$ เท่ากับเท่าใด

1. $\frac{1 - \frac{1}{2^n}}{1 - \frac{1}{2^{n+1}}}$ 2. $\frac{1 - \frac{1}{2^n}}{2 \left[1 - \frac{1}{2^{n+1}} \right]}$ 3. $\frac{2 \left[1 - \frac{1}{2^n} \right]}{1 - \frac{1}{2^{n+1}}}$ 4. $\frac{1 - \frac{1}{2^{n+1}}}{1 - \frac{1}{2^n}}$

13. ตู้নির্যมีระบบล็อกที่เป็นรหัสประกอบด้วยตัวเลขโดด 0 ถึง 9 จำนวน 3 หลัก จำนวนรหัสทั้งหมดที่มีบางหลักซ้ำกันคือข้อใด

1. 216 2. 280 3. 432 4. 576

14. ในการทอดลูกเต๋า 2 ลูกพร้อมกันหนึ่งครั้ง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ผลบวกของแต้มมากกว่าหรือเท่ากับ 10 คือข้อใด

1. $\frac{1}{3}$ 2. $\frac{1}{6}$ 3. $\frac{1}{12}$ 4. $\frac{5}{36}$

15. กล่องใบหนึ่งมีลูกบอล 10 ลูก เป็นสีแดง 1 ลูก สีน้ำเงิน 2 ลูก และสีขาว 2 ลูก นอกนั้นเป็นสีอื่น ๆ ความน่าจะเป็นที่หยิบลูกบอล 3 ลูกจากกล่องใบนี้ แล้วได้สีแดง 1 ลูก สีน้ำเงิน 1 ลูก และไม่ได้สีขาว เท่ากับข้อใด

1. $\frac{7}{60}$ 2. $\frac{2}{15}$ 3. $\frac{1}{10}$ 4. $\frac{1}{12}$

16. ในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่อง “การใช้บัตรเครดิต” โดยใช้แบบสำรวจ ลักษณะที่สำคัญที่สุดที่จะได้ความคิดเห็นที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ คือข้อใด

1. จำนวนคำถามไม่ควรมากเกินไป
2. ต้องมีคำถามเกี่ยวกับลักษณะผู้ตอบ
3. คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต้องไม่เป็นคำถามนำ
4. ผู้ตอบแบบสำรวจต้องมีความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้บัตรเครดิต

17. ถ้าคะแนนสอบของนักเรียน 16 คน เรียงตามลำดับ ได้ดังนี้

56 60 65 69 73 73 75 78
83 85 87 87 89 93 94 97

นักเรียนต้องสอบได้คะแนนเท่าไร จึงจะมีนักเรียนประมาณ 20% ของชั้นได้คะแนนสูงกว่า

1. 66.6 2. 67.0 3. 91.0 4. 91.4

ใช้แผนภาพต้น-ใบ ที่กำหนดให้ ตอบคำถามข้อ 18 และ 19

แผนภาพต้น-ใบ แสดงน้ำหนักสัมภาระ (กิโลกรัม) ของผู้โดยสาร 2 กลุ่ม คือกลุ่มชายและกลุ่มหญิง กลุ่มละ 10 คน เป็นดังนี้

				ชาย					หญิง	
				8	7	0	9			
			4	6	3	1	5	7	8	
2			0	2	3	2	0	0	5	4
				5	5	3	7	5		

18. ข้อใดผิด

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักสัมภาระของกลุ่มผู้โดยสารหญิง มีค่าเท่ากับ 22 กิโลกรัม
2. พิสัยของน้ำหนักสัมภาระของกลุ่มผู้โดยสารชายและกลุ่มผู้โดยสารหญิงมีค่าเท่ากัน
3. มัธยฐานของน้ำหนักสัมภาระของกลุ่มผู้โดยสารหญิงและกลุ่มผู้โดยสารชายมีค่าเท่ากัน
4. มัธยฐานและฐานนิยมของน้ำหนักสัมภาระของผู้โดยสารทั้ง 20 คน มีค่าเท่ากัน

19. ถ้าเจ้าหน้าที่อนุญาตให้สัมภาระเดินทางของผู้โดยสารเครื่องบิน มีน้ำหนักไม่เกิน 20 กิโลกรัม หากเกินต้องจ่ายเงินเพิ่มแล้ว จำนวนผู้โดยสารกลุ่มนี้ที่ต้องจ่ายเงินเพิ่มเนื่องจากน้ำหนักสัมภาระเกินคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

1. 35 2. 40 3. 55 4. 60

20. ข้อมูลชุดที่หนึ่งประกอบด้วย 20 19 21 18 22 23 17
 ข้อมูลชุดที่สองประกอบด้วย 25 24 26 23 27 28 22
 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดที่หนึ่ง และความแปรปรวนของข้อมูลชุดที่สอง คือข้อใดตามลำดับ
1. 2, 4 2. 2, 7 3. 4, 7 4. 4, 49

ตอนที่ 2 เขียนเฉพาะคำตอบ 20 ข้อ (60 คะแนน)

1. ถ้ากำหนดจำนวนสมาชิกของเซตต่าง ๆ ตามตารางต่อไปนี้

เซต	U	A	B	C	$A \cap B$	$A \cap C$	$B \cap C$	$A \cup B \cup C$
จำนวนสมาชิก	60	17	20	24	8	7	9	40

แล้ว จำนวนสมาชิกของ $(A \cup B) \cap C$ เท่ากับเท่าใด

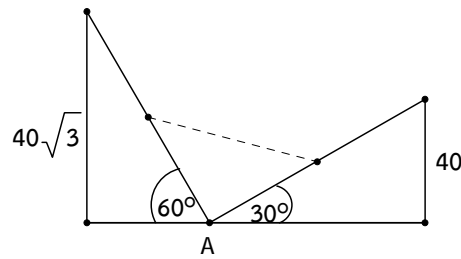
2. พิจารณาแบบรูป

$$\begin{aligned}
 1^2 &= 1 \\
 1^2 + 2^2 &= \frac{2(3)(5)}{6} \\
 1^2 + 2^2 + 3^2 &= \frac{3(4)(7)}{6} \\
 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 &= \frac{4(5)(9)}{6} \\
 &\vdots
 \end{aligned}$$

จงหาค่าของ $2^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2 + \dots + 20^2$

3. ถ้า p และ q เป็นรากของสมการ $x^2 - 5x + 3 = 0$ แล้ว $(p - q)^2$ มีค่าเท่าใด
4. ถ้า $7^{x+y} = 21$ และ $3^{2x+y} = 1$ แล้ว $3(7^{x+1} + 7^{y-2})$ มีค่าเท่าใด
5. รถยนต์ใหม่คันหนึ่งเมื่อใช้ไป t ปี จะมีราคาเท่ากับ $C(t)$ บาท โดยที่ $C(t) = 0.7k(0.9)^{t-1}$ เมื่อ k เป็นค่าคงตัว ถ้าซื้อรถใหม่มาในราคา 500,000 บาท และขณะนี้รถคันนี้มีราคาเท่ากับ 405,000 บาท จงหาว่ารถคันนี้ใช้มาแล้วกี่ปี

6. บ้านได้สองอันมีความสูงเท่ากันตั้งที่จุด A โดยอันหนึ่งพาดกับขอบหน้าต่างสูง $40\sqrt{3}$ ฟุต ทำมุมกับพื้น 60 องศาพอดี ส่วนอีกอันหนึ่งพาดกับขอบกำแพงข้างสูง 40 ฟุต ทำมุม 30 องศา ดังรูป จงหาว่าจุดกึ่งกลางของบันไดทั้งสองห่างกันกี่ฟุต



7. ให้ a_n แทนพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต ถ้า $a_8 = 31$ และ $a_9 = 5a_2$ แล้ว a_{10} เท่ากับเท่าใด
8. ถ้านำเหรียญ 1 บาท 5 บาท และ 10 บาท อย่างละหนึ่งเหรียญมาวางซ้อนกันบนโต๊ะ จะวางได้กี่วิธี
9. จากการสำรวจกลุ่มแม่บ้านของหมู่บ้านแห่งหนึ่ง จำนวน 200 คน ปรากฏว่ามีกลุ่มแม่บ้านที่เข้ารับการฝึกอาชีพ ดังนี้
- | | | | |
|------------------------------|-------|------------------------------|-------|
| ฝึกอาชีพทำขนมไทยและอาชีพอื่น | 65 คน | ฝึกอาชีพเสริมสวยและอาชีพอื่น | 90 คน |
| ฝึกอาชีพเสริมสวยอย่างเดียว | 45 คน | ฝึกอาชีพนวดแผนไทยอย่างเดียว | 35 คน |
| ฝึกอาชีพทำขนมไทยและนวดแผนไทย | 15 คน | ฝึกอาชีพเสริมสวยและนวดแผนไทย | 35 คน |
| ฝึกอาชีพทั้งสามประเภท | 10 คน | | |

ให้หาความน่าจะเป็นที่กลุ่มแม่บ้านฝึกอาชีพอย่างน้อย 1 อาชีพ (ตอบในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ)

10. ตารางแจกแจงความถี่ของเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาจำนวน 40 คน เป็นดังนี้

เกรดเฉลี่ย	1.5 – 1.9	2.0 – 2.4	2.5 – 2.9	3.0 – 3.4	3.5 – 3.9
ความถี่	4	6	14	12	4

ร้อยละของความถี่สะสมสัมพัทธ์ของชั้นที่มีความถี่สูงสุดในตารางข้างบนนี้ มีค่าเท่าใด

11. In a sports club of 32 members, 18 play soccer, 16 play rugby and 8 do not play either. How many members play soccer only ?

- 12.
- | | | | | | |
|----|----|----|----|----|--|
| | | | 1 | | |
| | | | 3 | 5 | |
| | 7 | | 9 | 11 | |
| | 13 | 15 | 17 | 19 | |
| 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | |

Consecutive odd numbers are arranged in rows as shown. If the rows are continued in the same pattern, then the middle number of row 45 is ?

13. Evaluate $(\sqrt{10} + \sqrt{11} + \sqrt{12})(\sqrt{10} + \sqrt{11} - \sqrt{12})(\sqrt{10} - \sqrt{11} + \sqrt{12})(\sqrt{10} - \sqrt{11} - \sqrt{12})$

14. If $x = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ and $y = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$. Find the value of $3x^2 - 5xy + 3y^2$

15. Suppose $f(x+1, y) = f(x, y) + y + 1$, $f(x, 0) = x$ and $f(x, y) = f(y, x)$ for all x and y .
Find $f(12, 5)$

16. In the triangle ABC, the angles A and C are equal to 30° and 120° respectively, if $AC = 20$ cm. and BD is perpendicular to AC produced. Find the length of BD ?

17. A Password consist of four distinct digits such that their sum is 19 and such that exactly two of these digits are prime, for example 0397. The number of possibilities for the password is ?

18. The first few Fibonacci numbers are 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, Two identical dice have the first six of these numbers on their sides. If these two dice are rolled, then the probability that the sum of the two numbers thrown is also a Fibonacci number is ?

19. Find the variance of the following set of numbers.

19 18 22 16 25

20. The following is a stem and leaf diagram of the marks obtained by the pupils in a class test mark out of the total of 70 marks.

1	0	1	1	7	9							
2	3	4	4	4	5	6						
3	2	3	3	4	5	5	5	5	7	9	9	9
4	0	0	3	5	5	6	6	6				
5	2	2	3	4	7	7						
6	0	2	4									

If distinction is awarded to pupils who scored above 75%, find the number of pupils who scored distinction.

ชื่อ.....ชั้น.....โทรศัพท์.....

โรงเรียน.....เลขที่ห้องสอบ.....

กระดาษคำตอบ

ตอนที่ 1 (40 คะแนน)					ตอนที่ 2 (60 คะแนน)	
ข้อ	1.	2.	3.	4.	ข้อ	คำตอบ
1					1	
2					2	
3					3	
4					4	
5					5	
6					6	
7					7	
8					8	
9					9	
10					10	
11					11	
12					12	
13					13	
14					14	
15					15	
16					16	
17					17	
18					18	
19					19	
20					20	